

IDENTIFIKASI MISKONSEPSI DALAM MATERI FOTOSINTESIS DAN RESPIRASI TUMBUHAN PADA SISWA KELAS IX SMP DI KOTA DENPASAR

Gusti Ayu Dewi Setiawati, Ida Bagus Ari Arjaya, Ni Wayan Ekayanti
Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,
Universitas Mahasaraswati, Denpasar – Bali
Email: gustiayud@yahoo.co.id

ABSTRACT

The purpose of this study are; (1) determine and classify the profile of conception about photosynthesis and plant respiration in class IX Junior High School in Denpasar City, and (2) determine and analyze the types of misconceptions about photosynthesis and plant respiration in class IX Junior High School in Denpasar City. This research is a descriptive qualitative research design that is realized with the stages of qualitative research, namely; (1) primary field phase, (2) the field phase, and (3) post field phase. Determination of the place and the sample is done with purposive sampling technique. The data were collected, namely diagnostic test answers and certainty of response index answers. The data source is 82 students of class IX from two junior high schools in Denpasar, the SMP Negeri 3 Denpasar and SMP (SLUB) Saraswati 1 Denpasar. The instruments used in the form of multitier multiple choice tests by David Treagust et al (1986) models that modified with the addition of Certainty of Response Index (CRI). The data were then analyzed by Miles & Huberman models and their validity tested in accordance with data validity of qualitative research test. The results of this study are as follows; (1) conception profiles about photosynthesis and plants respiration in class IX Junior High School in Denpasar City are quite varied with the average of misconceptions 42,96%, (2) the misconceptions type that acquired about photosynthesis and plants respiration is 14 types of misconceptions. In general, the misconceptions types that obtained pertaining to concepts, such as photosynthesis, plants respiration, and the relationship of these two concepts.

Key Words: *misconceptions, photosynthesis, respiration*

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah; (1) mengetahui serta menggolongkan profil konsepsi dalam materi fotosintesis dan respirasi tumbuhan pada siswa kelas IX SMP di Kota Denpasar, dan (2) mengetahui serta menganalisis tipe-tipe miskonsepsi dalam materi fotosintesis dan respirasi tumbuhan pada siswa kelas IX SMP di Kota Denpasar. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif deskriptif dengan rancangan penelitian yang diwujudkan dengan tahap-tahap penelitian kualitatif, yaitu; (1) tahap pralapangan, (2) tahap lapangan, dan (3) tahap pascalapangan. Penentuan tempat dan sampel penelitian ini dilakukan dengan teknik *purposive sampling*. Data yang dikumpulkan, yaitu jawaban tes diagnostik dan respon indeks keyakinan terhadap

jawaban. Sumber data adalah 82 orang siswa kelas IX yang berasal dari 2 SMP di Kota Denpasar, yaitu SMP Negeri 3 Denpasar dan SMP (SLUB) Saraswati 1 Denpasar. Instrumen yang digunakan berupa tes diagnostik berbentuk pilihan ganda beralasan model David Treagust et al (1986) yang dimodifikasi dengan penambahan metode *Certainty of Response Index (CRI)*. Data kemudian dianalisis dengan model Miles & Huberman dan diuji keabsahannya sesuai dengan uji keabsahan data penelitian kualitatif. Adapun hasil dari penelitian ini adalah sebagai berikut; (1) profil konsepsi dalam materi fotosintesis dan respirasi tumbuhan pada siswa kelas IX SMP di Kota Denpasar cukup bervariasi dengan persentase rata-rata miskonsepsi 42,96%, (2) tipe miskonsepsi yang diperoleh dalam materi fotosintesis dan respirasi tumbuhan pada siswa kelas IX SMP di Kota Denpasar sebanyak 14 tipe miskonsepsi. Secara umum, tipe miskonsepsi yang diperoleh berkaitan dengan konsep-konsep, seperti fotosintesis, respirasi pada tumbuhan, serta hubungan dari kedua konsep tersebut.

Kata Kunci : miskonsepsi, fotosintesis, respirasi

1. Pendahuluan

Pendidikan saat ini diarahkan menggunakan pendekatan konstruktivisme. Konstruktivisme adalah suatu filsafat belajar yang dibangun atas pengalaman-pengalaman sendiri, sedangkan teori konstruktivisme adalah sebuah teori yang memberikan kebebasan terhadap manusia yang ingin belajar atau mencari kebutuhannya dengan kemampuan untuk menemukan keinginan atau kebutuhannya tersebut dengan bantuan fasilitasi orang lain. Hal ini telah dibuktikan oleh Piaget melalui penelitiannya tentang cara anak-anak memperoleh pengetahuan, kemudian menyimpulkan bahwa pengetahuan itu dibangun dalam pikiran pembelajar. Oleh karena itu, semakin banyak proses yang dialami siswa maka idealnya semakin baik pemahaman yang dimiliki siswa tersebut.

Dengan penerapan pendekatan konstruktivisme dalam pembelajaran ternyata memang tidak menjamin kualitas siswa meningkat. Hal ini diakibatkan oleh karakter dari konstruktivistik ini sendiri. Memberikan kebebasan bagi terbentuknya pemahaman dalam diri siswa dapat menjadi bumerang bagi pendidikan itu

sendiri tatkala sumber belajar, fasilitas, media, proses dan hal lain yang membantu siswa dalam membangun pemahamannya kurang memadai.

Terkadang kesalahan terbesar dari suatu proses pembelajaran adalah tidak menelusuri pengetahuan awal (prior knowledge) yang dimiliki oleh siswa tentang topik pembelajaran sebelum menyajikan topik yang dimaksud. Hal ini disebabkan siswa telah memiliki pengalaman sebelumnya dengan topik yang tersebut. Prakonsepsi menjadi masalah apabila masih menetap dalam diri siswa (resisten) walaupun telah diberikan pemahaman yang benar (konsep ilmiah). Gejala ini disebut dengan miskonsepsi. Definisi miskonsepsi adalah konsepsi siswa yang tidak sesuai dengan konsepsi para ilmuwan, hanya dapat diterima dalam kasus-kasus tertentu, tidak berlaku untuk kasus-kasus lainnya dan tidak dapat digeneralisasi (Rowland, 2004). Siswa yang memiliki miskonsepsi dapat mengalami kegagalan dalam pemahaman konsep ilmiah sehingga prestasi belajarnya menurun.

Dalam bidang IPA (sains), penelitian tentang miskonsepsi telah lama dilakukan karena IPA merupakan

bidang yang sesuai dengan karakter terjadinya miskonsepsi ini. Biologi yang merupakan bagian dari IPA tentu juga menjadi lahan empuk bagi berkembangnya miskonsepsi. Hasil penelitian Tundugi (2008) tentang miskonsepsi menunjukkan tingkat miskonsepsi siswa SMA di Kota Palu, Sulawesi Tengah pada mata pelajaran biologi cenderung tinggi yaitu pada konsep terkait metabolisme dan substansi genetika. Selain itu, penelitian yang baru-baru ini dilakukan oleh Keles dan Kefeli tahun 2010, dan Setiawati tahun 2011 menunjukkan, siswa dan mahasiswa mengalami miskonsepsi dalam materi fotosintesis dan respirasi. Berdasarkan uraian tersebut, peneliti tertarik untuk mengangkat proposal penelitian yang berjudul “Identifikasi Miskonsepsi dalam Materi Fotosintesis dan Respirasi pada Siswa Kelas IX SMP Di Kota Denpasar”.

Penelitian ini difokuskan pada penelusuran miskonsepsi dalam materi fotosintesis dan respirasi tumbuhan yang dialami oleh siswa kelas IX SMP. Pemilihan konsep-konsep fotosintesis dan respirasi tumbuhan sebagai fokus penelitian dilandasi karena konsep-konsep tersebut merupakan topik ilmiah yang penting dan dicantumkan ke dalam kurikulum di berbagai negara. Kose (2008) menyatakan respirasi dan fotosintesis pada tumbuhan adalah materi penting dan tingkat kesulitannya cukup tinggi bagi siswa. Pendapat ini diperkuat oleh penelitian Keles dan Kefeli (2010) yang menunjukkan bahwa siswa mengalami banyak miskonsepsi pada materi tersebut. Pemilihan subyek penelitian disesuaikan dengan hasil studi pendahuluan peneliti di SMP, sehingga yang menjadi subyek adalah siswa kelas IX. Hal ini disebabkan karena subyek penelitian telah memperoleh pemahaman tentang fotosintesis dan respirasi sebelumnya yaitu pada saat

masih belajar di kelas VIII. Hasil studi pendahuluan peneliti ini juga didukung oleh ahli yaitu Keles dan Kefeli (2010) yang melakukan penelitian tentang miskonsepsi dengan menggunakan sampel siswa kelas menengah di Sekolah Ihsan Koz, Turki pada tahun pelajaran 2008/2009. Lokasi penelitian difokuskan di Denpasar, karena Denpasar adalah Ibukota Provinsi Bali yang memang merupakan barometer pendidikan di Bali. Peneliti lebih memfokuskan pula penelitian di dua SMP yaitu SMP Negeri 3 Denpasar dan SMP (SLUB) Saraswati 1 Denpasar sebab keduanya mewakili sekolah-sekolah unggulan, di mana SMP Negeri 3 Denpasar merupakan salah satu SMP negeri unggulan, sedangkan SMP (SLUB) Saraswati 1 Denpasar merupakan SMP swasta unggulan. Pemilihan kedua sekolah tersebut sebagai lokasi penelitian juga tidak terlepas dari berbagai keterbatasan, di antaranya waktu, tenaga, biaya, serta skim penelitian yang sesuai untuk peneliti.

Adapun tujuan penelitian ini, yaitu; (1) untuk mengetahui serta menggolongkan profil konsepsi dalam materi fotosintesis dan respirasi tumbuhan pada siswa kelas IX SMP di Kota Denpasar, (2) untuk mengetahui serta menganalisis tipe-tipe miskonsepsi dalam materi fotosintesis dan respirasi tumbuhan pada siswa kelas IX SMP di Kota Denpasar. Manfaat yang dapat diperoleh melalui penelitian ini digolongkan menjadi 3, sebagai berikut.

1) Bagi Guru, yaitu; (1) untuk memberikan sumbangan pemikiran tentang masalah miskonsepsi dalam bidang biologi, sehingga bermanfaat bagi yang bersangkutan mencari solusi dalam mengubah miskonsepsi tersebut menjadi konsep ilmiah, (2) Penelitian ini bermanfaat dalam menentukan arah proses

pembelajaran sehingga dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa demi mencapai prestasi belajar yang lebih baik.

- 2) Bagi Siswa, yaitu; (1) memberikan sumbangan pemikiran tentang masalah miskonsepsi yang terjadi dalam dunia pendidikan sehingga dapat memberikan gambaran untuk meningkatkan pemahaman konsepnya, (2) bermanfaat sebagai refleksi atau cerminan diri sehingga siswa dapat meningkatkan prestasi belajarnya.
- 3) Bagi Peneliti, yaitu; (1) penelitian ini menambah perbendaharaan pengetahuan tentang miskonsepsi dalam bidang biologi, (2) penelitian ini menambah perbendaharaan pengetahuan tentang miskonsepsi siswa dalam materi fotosintesis dan respirasi tumbuhan, (3) penelitian ini memberikan sumbangan pemikiran tentang pola miskonsepsi yang dialami siswa sehingga dapat menentukan arah penanganan yang tepat untuk meningkatkan pemahaman konsep biologi.

Luaran penelitian yang dicapai melalui penelitian ini adalah; (1) berupa jurnal ilmiah yang dapat dipublikasikan pada skala nasional maupun internasional, (2) berupa tipe-tipe miskonsepsi yang dapat dipelajari dalam bentuk bahan ajar, sehingga pemahaman konsep siswa menjadi lebih baik.

2. Tinjauan Pustaka

2.1 Pendekatan Konstruktivisme dalam Pembelajaran

Pandangan konstruktivisme menyatakan bahwa setiap orang yang belajar sesungguhnya membangun pengetahuannya sendiri (Sutarno, 2008). Piaget melalui penelitiannya menyimpulkan bahwa pengetahuan dibangun dalam pikiran pembelajar. Piaget

mengemukakan bahwa pengetahuan dikonstruksi sambil pembelajar mengatur pengalaman-pengalamannya yang terdiri atas struktur-struktur mental atau skemata-skemata yang sudah ada padanya. Kerangka belajar konstruktivis adalah suatu kegiatan aktif yang berlangsung secara kontinyu di mana pembelajar menggunakan informasi dari lingkungannya untuk mengkonstruksi interpretasi pribadinya dan makna-makna berdasarkan pengetahuan awal dan pengalamannya (Suastra, 2009). Dengan demikian, kesuksesan dalam memahami konsep ditentukan oleh diri pembelajar masing-masing.

Menurut pandangan konstruktivisme masuknya informasi baru ke dalam skemata melalui dua mekanisme, yakni asimilasi dan akomodasi. Pada proses asimilasi seseorang menggunakan struktur kognitif dan kemampuan yang sudah ada untuk beradaptasi dengan masalah atau informasi baru yang datang dari lingkungannya. Sedangkan pada proses akomodasi merupakan proses pembentukan skemata baru atau memodifikasi struktur yang sudah ada supaya struktur kognitif tersebut dapat menyerap informasi baru yang dihadapi. Ketidaksesuaian struktur kognitif yang dimiliki seseorang dengan informasi baru yang dihadapi menyebabkan ketidakseimbangan dalam struktur kognitifnya. Dalam kondisi seperti ini, orang menyadari bahwa cara berpikirnya bertentangan dengan kejadian yang ada di sekitarnya, ia akan berusaha untuk mereorganisasi struktur kognitifnya agar sesuai dengan informasi baru yang dihadapi.

2.2 Pembelajaran Biologi

Pembelajaran mengandung arti suatu kegiatan yang dilakukan oleh guru sedemikian rupa dengan tujuan membantu siswa memperoleh

pengalaman sehingga tingkah laku siswa berubah ke arah yang lebih baik. Biologi merupakan wahana untuk meningkatkan pengetahuan, keterampilan, sikap dan nilai. Belajar biologi adalah suatu aktivitas yang dilakukan secara sengaja oleh pembelajar atau siswa dalam usaha memahami fakta-fakta, konsep-konsep, aturan-aturan, hukum-hukum, prinsip-prinsip dan teori-teori dan kemudian menerapkan ke dalam situasi lain seperti: hafalan-hafalan, pemahaman, perhitungan-perhitungan, praktikum, dan penarikan kesimpulan. Biologi bukan hanya kumpulan fakta dan konsep, karena di dalam biologi juga terdapat berbagai proses dan nilai yang dapat dikembangkan dan diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari.

2.3 Konsep

Konsep mengenai suatu obyek dapat diperoleh melalui hasil persepsi terhadap gejala-gejala alam, karena dari persepsi tentang gejala akan diperoleh pemahaman secara konseptual tentang obyek tersebut. Menurut Suastra (2009), konsep merupakan suatu simbol, generalisasi serta hasil berpikir abstrak manusia yang merangkum banyak pengalaman dan bersifat tentatif. Suatu konsep dapat dianggap sebagai suatu unit pikiran atau gagasan yang tidak dapat berdiri sendiri tetapi saling berhubungan satu sama lain dalam suatu sistem dinamis yang disebut sistem konseptual. Sebagai contoh, konsep ekosistem terdiri atas konsep-konsep tumbuhan, hewan, sinar matahari, jaring-jaring makanan, siklus materi, aliran energi dan faktor-faktor lingkungan.

Konsep yang dimiliki anak dapat diperoleh melalui dua cara, yaitu formasi konsep (*concept formation*) dan asimilasi konsep (*concept assimilation*). Formasi konsep terutama merupakan perolehan konsep sebelum anak masuk

sekolah sedangkan asimilasi konsep merupakan cara utama untuk memperoleh konsep atau belajar konsep selama dan sesudah sekolah. Bagi para penganut teori perilaku, dasar belajar konsep dapat dilihat dari asosiasi antara stimulus dan respon (Suryanto dan Hewindati, 2002).

2.4 Konsepsi dan Miskonsepsi

Konsepsi adalah representasi mental mengenai ciri-ciri dunia luar atau domain-domain teoritik. Konsepsi merupakan perwujudan dari interpretasi seseorang terhadap suatu objek yang diamatinya yang sering bahkan selalu muncul sebelum pembelajaran. Konsepsi pembelajaran dapat dibedakan atas dua kelompok, yaitu prakonsepsi (*preconception*) dan miskonsepsi (*misconception*) (Duit, 2006).

Prakonsepsi adalah konsepsi yang berdasarkan pengalaman formal dalam kehidupan sehari-hari. Prakonsepsi siswa dalam pembelajaran sains dibangun oleh siswa. Hal ini sesuai dengan pandangan konstruktivisme dalam pembelajaran, di mana siswa datang dalam lingkungan belajar dengan prakonsepsi awal dan akan terbentuk kembali dengan adanya interaksi sosial dan fisik di kelas sebagai akibat dari pembelajaran. Prakonsepsi siswa yang menjadi fokus perhatian adalah konsep siswa yang berbeda dengan konsep ilmiah sehingga menghambat proses pembelajaran (Hüseyin dan Sabri, 2007).

Miskonsepsi adalah salah pemahaman yang disebabkan oleh pembelajaran sebelumnya dan kesalahan yang berkaitan dengan prakonsepsi pada umumnya. Beberapa pernyataan dalam miskonsepsi berdasarkan berbagai penelitian yang relevan adalah sebagai berikut: (1) miskonsepsi siswa terjadi sebagai akibat perbedaan budaya, agama, dan bahasa, (2) sebelum

pembelajaran berlangsung miskonsepsi sudah terdapat dalam pikiran siswa dan sangat sulit untuk mengubahnya, (3) bahasa sehari-hari, budaya, dan agama dapat menyebabkan miskonsepsi, (4) berbagai miskonsepsi dapat terjadi saat menjelaskan suatu fenomena alam, (5) miskonsepsi dapat terjadi setelah pembelajaran berlangsung (Hüseyin dan Sabri, 2007).

Dalam dunia pendidikan saat ini, miskonsepsi dalam bidang IPA telah menjadi pusat perhatian para ahli pendidikan karena miskonsepsi telah terjadi di berbagai negara dan makin melebar ke berbagai pokok bahasan (Novak, 1987 dalam Suryanto dan Hewindati, 2002). Jika miskonsepsi terjadi pada siswa, miskonsepsi tersebut cenderung menetap dan sulit untuk diubah serta akan berpengaruh pada proses belajar mengajar berikutnya. Miskonsepsi dapat terjadi di sekolah atau di luar sekolah. Adanya miskonsepsi pada diri pebelajar antara lain disebabkan oleh kesalahan dalam mempersepsi konsep yang muncul, kerancuan antara kesan dan memori yang sudah ada dalam otak selama mengingat, tidak mengecek kebenaran dari generalisasi yang diperoleh atau terlalu yakin terhadap hasil salah satu observasi dan pemikiran konseptual (Suryanto dan Hewindati, 2002).

2.5 Penelitian yang Relevan

Hasil penelitian miskonsepsi dalam bidang biologi, di antaranya dilakukan oleh Suryanto & Hewindati (2002), dan Tundugi (2008). Melalui penelitian Suryanto dan Hewindati (2002) yang berjudul “Pemahaman Murid Sekolah Dasar (SD) terhadap Konsep-Konsep Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) Berbasis Biologi: Suatu Diagnosis Adanya Miskonsepsi”, diperoleh hasil yaitu masih banyak terjadi miskonsepsi siswa Sekolah Dasar (SD) di Provinsi

Jawa Timur, Daerah Istimewa Yogyakarta, dan Jawa Barat pada pelajaran sains yang berbasis biologi. Penelitian tentang miskonsepsi dalam bidang biologi juga dilakukan Tundugi (2008). Hasil penelitiannya yang berjudul “Miskonsepsi Siswa SMA pada Mata Pelajaran Biologi dan Faktor-faktor Penyebabnya” mengungkap bahwa tingkat miskonsepsi siswa SMA di Kota Palu, Sulawesi Tengah pada mata pelajaran biologi cenderung tinggi. Beberapa peneliti lain juga telah berhasil melakukan identifikasi miskonsepsi dalam bidang biologi, antara lain; Dikmenli (2010), Kose (2008), Keles & Kefeli (2010), Rybarczyk, dkk. (2007) dan Yenilmez & Tekkaya (2006).

Penelitian Dikmenli (2010) yang berjudul “*Misconception of Cell Division Held by Student Teacher in Biology: A Drawing Analysis*” yang dilakukan di Universitas Selcuk, Turki menunjukkan bahwa hampir setengah dari seluruh sampel mengalami miskonsepsi konsep mitosis dan meiosis. Penemuan lainnya berdasarkan hasil penelitiannya yaitu interpretasi gambar serta wawancara merupakan metode yang tepat untuk mengidentifikasi kesulitan belajar dalam memahami konsep bidang biologi, seperti pembelahan sel.

Kose (2008) juga melakukan penelitian yang bermetode hampir sama dengan Dikmenli (2010), hanya saja diterapkan pada materi atau topik yang berbeda yakni fotosintesis dan respirasi pada tumbuhan. Penelitian tersebut berjudul “*Diagnosing Student Misconceptions: Using Drawing As A Research Method*” dan menggunakan sampel yaitu mahasiswa calon guru pada Fakultas Pendidikan Universitas Pamukkale, Denizli, Turki. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa 40% sampel menunjukkan miskonsepsi pada konsep fotosintesis, sedangkan 58%

miskonsepsi pada konsep respirasi. Selain itu, temuan Kose juga menunjukkan bahwa metode gambar dan wawancara efektif dalam mengidentifikasi miskonsepsi.

Terdapat pula penelitian Keles & Kefeli (2010) yaitu "*Determination of Student Misconceptions in Photosynthesis and Respiration Unit and Correcting Them With The Help of CAI (Computer Assisted Instrument) Material*". Sampel penelitian ini terdiri dari siswa kelas enam dan tujuh yang bersekolah di Sekolah Ihsan Koz di pusat Provinsi Trabzon, Turki pada musim semi tahun pelajaran 2008/2009. Selain mengungkap keefektifan CAI dalam mengurangi miskonsepsi siswa, hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa ternyata tidak semua miskonsepsi pada diri siswa dapat terhapus setelah memperoleh perlakuan atau dalam artian terdapat miskonsepsi siswa yang bersifat resisten.

Penelitian tentang miskonsepsi juga dilakukan oleh Rybarczyk, dkk. (2007) di Amerika Serikat yang berjudul "*A Case-Based Approach Increases Student Learning Outcomes and Comprehension of Cellular Respiration Concepts*". Hasil penelitian Rybarczyk, dkk. menunjukkan pendekatan pembelajaran berbasis kasus ternyata efektif untuk menentukan serta mengatasi masalah miskonsepsi yang dialami siswa pada konsep respirasi sel.

Terkait dengan miskonsepsi yang terjadi pada konsep-konsep fotosintesis dan respirasi pada tumbuhan, Yenilmez & Tekkaya (2006) di Turki juga melakukan penelitian, di mana hasil temuannya menyatakan bahwa pendekatan pengubahan konseptual cukup efektif untuk mengurangi miskonsepsi siswa pada konsep-konsep fotosintesis dan respirasi tumbuhan. Hal yang menarik dari penelitian ini adalah penggunaan tes diagnostik bertingkat

(*two-tier diagnostic test*) dalam menentukan miskonsepsi yang dialami siswa. Tes yang digunakan oleh Yenilmez & Tekkaya tersebut merupakan tes dignostik yang telah dikembangkan oleh Haslan & Treagust (1987) yang terdapat pada *Journal of Biological Education* 21: 203-221. Dengan adanya berbagai penelitian relevan tentang miskonsepsi tersebut, penelitian ini telah memiliki landasan yang cukup kuat untuk dilakukan.

3. Metodologi Penelitian

3.1 Rancangan Penelitian

Dalam rancangan penelitian dipaparkan beberapa hal, yaitu jenis, metode dan tahapan, serta lokasi penelitian.

3.1.1 Jenis Penelitian

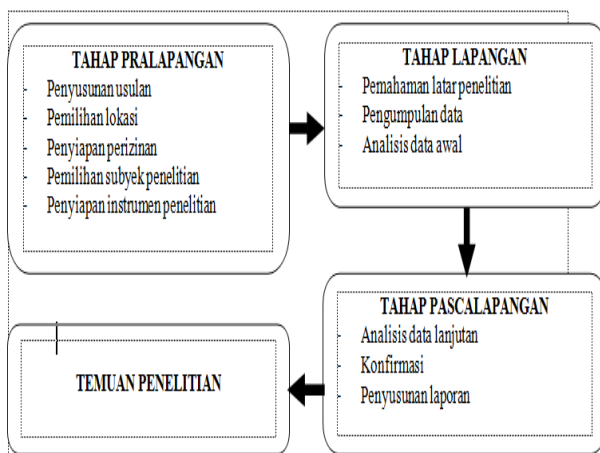
Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif deskriptif. Dalam hal ini peneliti membiarkan keadaan lapangan secara alami tanpa memberikan perlakuan, sehingga temuan merupakan hasil yang sesuai dengan keadaan yang sebenarnya. Peneliti melakukan identifikasi miskonsepsi siswa kelas IX SMP dalam materi fotosintesis dan respirasi tumbuhan, kemudian memaparkan temuan secara deskriptif dan menganalisisnya tanpa menggunakan teknik statistik.

3.1.2 Metode dan Tahapan Penelitian

Berdasarkan jenis penelitian, maka metode yang diterapkan dalam melaksanakan penelitian ini adalah metode kualitatif. Alasan peneliti menggunakan metode ini karena metode ini sangat berkaitan dengan fokus dan rumusan masalah penelitian. Penelitian kualitatif dilakukan pada kondisi alamiah atau apa adanya (tanpa adanya modifikasi/perlakuan khusus pada obyek) sebab penelitian ini memiliki

tujuan yaitu menemukan pola hubungan yang bersifat interaktif, menemukan teori, menggambarkan realitas yang kompleks, dan memperoleh pemahaman makna (Sugiyono, 2009).

Rancangan penelitian kualitatif dapat diwujudkan dengan tahap-tahap penelitian kualitatif. Tahap penelitian kualitatif memiliki ciri pokok yang berbeda dengan penelitian kuantitatif, yaitu peneliti berperan sebagai alat penelitian (Sugiyono, 2009). Penelitian ini dilakukan dengan melalui tiga tahapan, yakni (1) tahap pralapangan, (2) tahap lapangan, dan (3) tahap pascalapangan. Teknis dari setiap tahapan penelitian dapat diamati melalui gambar bagan berikut.



Gambar 3.1 Bagan Tahapan Penelitian

3.1.3 Lokasi Penelitian

Penelitian akan dilaksanakan di 2 SMP yang berada di Kota Denpasar, yaitu SMP Negeri 3 Denpasar dan SMP (SLUB) Saraswati 1 Denpasar dengan jumlah total sampel sebanyak 82 siswa. Penentuan lokasi beserta sampel penelitian ini dilakukan dengan teknik *purposive sampling*, yaitu dengan dasar pertimbangan kedua sekolah telah mewakili sekolah negeri dan swasta yang ada di Kota Denpasar.

Sugiyono (2009) menjelaskan bahwa hasil penelitian kualitatif dapat diterapkan di tempat lain, manakala

kondisi tempat tersebut tidak jauh berbeda dengan tempat penelitian. Penelitian ini dapat dilakukan di lokasi manapun sepanjang peneliti tetap mengutamakan tujuan dalam penelitian kualitatif tersebut yaitu menemukan gejala dari obyek penelitian, kemudian menganalisis serta membahas temuan yang diperoleh.

3.2 Data dan Sumber Data Penelitian

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini, yaitu jawaban tes diagnostik dan respon indeks keyakinan terhadap jawaban. Sumber data adalah 82 orang siswa kelas IX SMP yang berasal dari 2 sekolah di Kota Denpasar, yaitu SMP Negeri 3 Denpasar dan SMP (SLUB) Saraswati 1 Denpasar.

3.3 Teknik Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian

Data dikumpulkan dengan teknik tes diagnostik. Instrumen yang digunakan berupa tes tertulis, berbentuk pilihan ganda (*multiple choice*) dengan jumlah soal 13 butir. Skor soal yang dijawab benar = 1 dan yang dijawab salah = 0. Tes diagnostik dirancang dengan menggunakan model David Treagust et al (1986) yang dimodifikasi, sehingga menjadi tes pilihan ganda beralasan.

Untuk membedakan jawaban antara siswa yang tidak tahu (*lack of knowledge*) dengan siswa yang miskonsepsi digunakan metode *Certainty of Response Index (CRI)* dari Hasan et al (1999). Pada CRI ini siswa diminta untuk mengisi derajat keyakinan (*degree of certainty*) dengan memilih 3 tingkatan jawaban, yaitu tebakan (T), ragu (R) dan yakin (Y). Jika jawaban soal diagnostik salah dan CRI yang dipilih untuk soal tersebut adalah yakin (Y) maka dapat dipastikan bahwa siswa tersebut mengalami miskonsepsi.

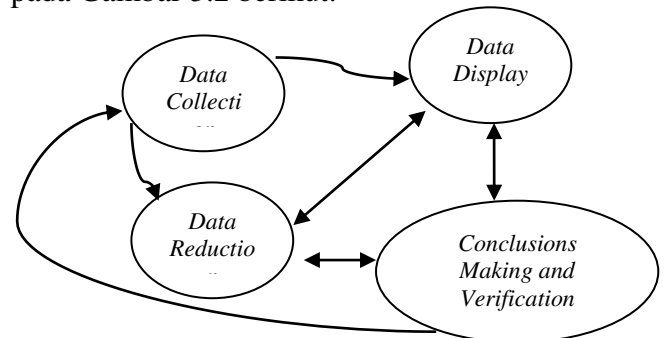
Sebelum digunakan, instrumen terlebih dahulu divalidasi oleh ahli dan melalui tes keterbacaan oleh siswa-siswa SMP.

3.4 Teknik Analisis Data

Aktivitas analisis data dalam penelitian ini dilakukan menurut Miles dan Haberman dalam Sugiyono (2009), yaitu sebagai berikut.

- 1) Pengumpulan data (*Data Collection*)
Dalam penelitian ini, analisis data dilakukan berdasarkan data yang diperoleh melalui pengumpulan data dari awal hingga akhir penelitian.
- 2) Reduksi data (*Data Reduction*)
Data yang diperoleh dalam jumlah banyak perlu direduksi. Sugiyono (2009) menyatakan reduksi data merupakan kegiatan merangkum, memilih hal-hal pokok, memfokuskan pada hal-hal penting, kemudian menentukan tema atau polanya. Dalam penelitian ini, data yang direduksi yaitu keseluruhan data yang terkumpul pada pengumpulan data.
- 3) Penyajian data (*Data Display*)
Peranan penyajian data dalam penelitian ini adalah mengorganisasikan data agar lebih mudah dipahami. Dalam penelitian ini, penyajian data dilakukan dalam bentuk tabel, diagram, dan uraian singkat. Reduksi dan penyajian data dilakukan secara terus menerus selama pengumpulan data berlangsung, kemudian dari hasil itu ditariklah kesimpulan.
- 4) Penarikan simpulan dan verifikasi (*Conclusion Making and Verification*)
Penarikan simpulan merupakan langkah berikutnya setelah penyajian data. Simpulan dalam penelitian ini mencakup persentase miskonsepsi yang terjadi pada masing-masing konsep, rentangan/kisaran jumlah

konsepsi pada masing-masing konsep, dan tipe-tipe miskonsepsi. Langkah-langkah analisis ditunjukkan pada Gambar 3.2 berikut.



Gambar 3.2 Komponen dalam Analisis Data (*Interactive Model*)

(Miles & Huberman dalam Sugiyono, 2009).

3.5 Pengujian Keabsahan Data

Uji keabsahan data dalam penelitian ini sesuai dengan uji keabsahan data penelitian kualitatif, yaitu sebagai berikut.

- 1) Uji validitas internal, yaitu menggambarkan derajat kepercayaan yang dimiliki data penelitian.
- 2) Uji validitas eksternal, yaitu menunjukkan ketepatan atau dapat diterapkannya hasil penelitian ke populasi di mana sampel tersebut diambil.
- 3) Uji reliabilitas, yaitu pengujian yang dilakukan dengan mengecek jejak aktivitas peneliti di lapangan.
- 4) Uji obyektivitas, yaitu pengujian yang dilakukan bersamaan dengan uji reliabilitas. Penelitian dikatakan obyektif apabila hasil penelitian telah disepakati.

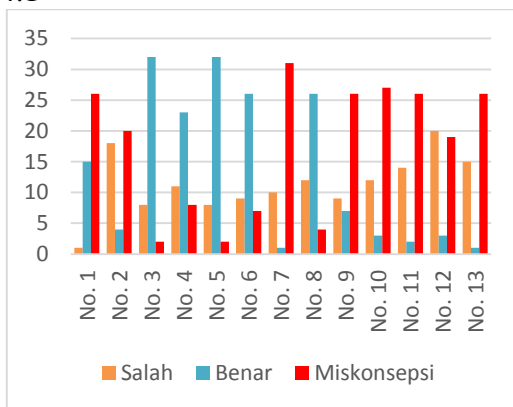
4. Hasil Penelitian dan Pembahasan

4.1 Hasil Penelitian

Berdasarkan studi pendahuluan, siswa yang menjadi subyek penelitian memiliki kemampuan akademik baik yang ditunjukkan dengan dipilihnya subyek tersebut oleh guru yang

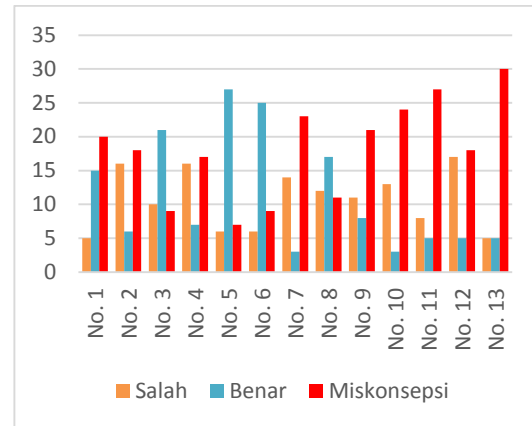
mendampingi peneliti selama mengadakan penelitian di sekolah. Hal ini membuktikan bahwa guru menganggap siswa memiliki kemampuan untuk menjawab tes diagnostik. Pemilihan siswa juga diperkuat dengan pendapat guru mata pelajaran IPA di sekolah masing-masing bahwa siswa yang menjadi subyek penelitian ini sudah diberikan materi terkait tes diagnostik saat siswa berada di kelas VIII. Kelas yang mewakili SMP Negeri 3 Denpasar adalah Kelas IX A dengan jumlah siswa sebanyak 42 orang, sedangkan kelas yang mewakili SMP (SLUB) Saraswati 1 Denpasar adalah kelas pilihan yaitu Kelas IX Bilingual yang siswanya berjumlah 40 orang. Dengan demikian jumlah total subyek penelitian adalah 82 orang siswa.

Data yang diperoleh berupa jawaban subyek penelitian terhadap tes diagnostik dapat diamati melalui Gambar 4.1



Gambar 4.1 Jawaban Siswa di Kelas IX A SMP Negeri 3 Denpasar

Sedangkan data yang diperoleh di SMP (SLUB) Saraswati 1 Denpasar dapat dijabarkan sebagai berikut.



Gambar 4.2 Jawaban Siswa di Kelas IX Bilingual SMP (SLUB) Saraswati 1 Denpasar

Berdasarkan kedua gambar tersebut dapat diketahui bahwa dari 13 item soal tentang konsep-konsep fotosintesis dan respirasi, siswa memiliki variasi dalam jawaban, terdapat jawaban yang salah, benar dan miskonsepsi. Perolehan data seperti ini menunjukkan bahwa analisis berikutnya tentang profil miskonsepsi dalam setiap konsep pada fotosintesis dan respirasi dapat dilakukan.

Hasil tes diagnostik menunjukkan bahwa hampir dalam setiap item tes diagnostik terdapat miskonsepsi. Berdasarkan pandangan peneliti, umumnya miskonsepsi yang terjadi menyangkut kesalahan siswa dalam memahami hubungan antar konsep-konsep dalam materi fotosintesis dan respirasi tumbuhan. Rata-rata miskonsepsi siswa tentang konsep-konsep fotosintesis dan respirasi adalah 42,96%. Jumlah tersebut lebih tinggi jika dibandingkan dengan jumlah siswa yang menjawab dengan tepat yaitu 30,21%. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa miskonsepsi masih menetap (resisten), walaupun siswa kelas IX pada kedua sekolah tersebut telah diberikan materi fotosintesis dan respirasi.

Melalui penelitian ini, diperoleh profil miskonsepsi siswa yang

bervariasi. Salah satu penyebab bervariasinya pemahaman siswa adalah konstruksi makna yang bersifat pribadi (Suastra, 1996). Pernyataan ini juga sejalan dengan pendapat Piaget yang memandang bahwa interaksi kognitif akan terjadi sejauh realitas tersebut disusun melalui struktur kognitif yang diciptakan oleh subyek tersebut.

Miskonsepsi yang dialami oleh siswa merupakan gambaran pemahamannya atas pengalaman yang diterimanya. Menurut Sadia, dkk (2001), miskonsepsi hanya dapat diterima dalam kasus-kasus tertentu dan tidak berlaku untuk kasus-kasus lainnya serta tidak dapat digeneralisasi. Oleh karena itu, pengalaman yang terbatas sangat mempengaruhi pembentukan pengetahuan yang dimiliki. Selain itu, setiap pengetahuan baru juga harus cocok dengan struktur kognitif, di mana struktur kognitif merupakan suatu sistem yang saling berkaitan antara konsep, gagasan, teori dan sebagainya (Suparno, 1997). Apabila pengetahuan baru yang diterima siswa tidak cocok dengan struktur kognitif maka akan menghambat perkembangan pengetahuan dalam diri siswa itu sendiri. Bahkan, terkadang hasil konstruksi pengetahuan baru yang ditimbulkan oleh proses tersebut tidak sesuai dengan pengetahuan ilmiah sehingga disebut miskonsepsi. Hal ini sejalan dengan temuan di lapangan yaitu, meskipun siswa sudah diberikan pemahaman tentang materi fotosintesis dan respirasi di kelas VIII, miskonsepsi masih terjadi.

Selain itu, miskonsepsi dapat terjadi jika siswa cenderung menggunakan intuisi dibanding menggunakan pola berpikir ilmiah dalam menjawab permasalahan terutama menyangkut kehidupan sehari-hari (Sadia, dkk, 2003). Intuisi atau pola pikir intuitif adalah akal sehat (*common sense*). Suparno (2005) menyatakan,

intuisi adalah suatu perasaan dalam diri seseorang, yang secara spontan mengungkapkan sikap atau gagasannya tentang sesuatu. Perasaan yang dimaksud adalah perasaan yang sulit dijelaskan karena memang belum diteliti secara obyektif dan rasional.

Melalui penelitian ini juga diperoleh tipe-tipe miskonsepsi yang dialami oleh siswa kelas IX yang disajikan melalui Tabel 4.1.

Tabel 4.1. Daftar Tipe Miskonsepsi yang Dialami Siswa Kelas IX SMP di Kota Denpasar pada Konsep-Konsep Fotosintesis dan Respirasi Tumbuhan

No.	Miskonsepsi
1	Oksigen merupakan gas buangan dari proses fotosintesis yang tidak dimanfaatkan dalam proses respirasi pada tumbuhan
2	Tumbuhan berespirasi menghasilkan gas O ₂
3	Respirasi pada tumbuhan terjadi saat tidak ada cahaya
4	Fotosintesis pada tumbuhan dapat terjadi walaupun tidak terdapat cahaya
5	Manfaat terpenting fotosintesis bagi tumbuhan adalah menghasilkan energi
6	Respirasi tumbuhan hanya terjadi pada daun karena pada daun terdapat stomata
7	Respirasi pada tumbuhan merupakan proses pertukaran gas CO ₂ dan O ₂ melalui stomata
8	Tumbuhan berespirasi memerlukan gas CO ₂ dan menghasilkan gas O ₂
9	Respirasi pada tumbuhan merupakan proses pembuatan makanan dari air dan O ₂
10	Tumbuhan berfotosintesis hanya siang hari, sedangkan berespirasi hanya malam hari
11	Respirasi pada tumbuhan merupakan proses pertukaran gas, di mana O ₂ diambil dan CO ₂ dilepaskan
12	Tumbuhan berespirasi saat tidak ada cahaya, sedangkan hewan berespirasi setiap saat
13	Tumbuhan berespirasi pada malam hari karena tidak memperoleh cukup energi dari fotosintesis
14	Hewan berespirasi setiap saat karena tidak bisa melangsungkan proses fotosintesis untuk memperoleh energi

Daftar tipe miskonsepsi diperoleh melalui profil miskonsepsi siswa yang memiliki persentase $\geq 10\%$. Berdasarkan analisis profil miskonsepsi, maka diperoleh 14 tipe miskonsepsi

yang dialami oleh siswa kelas IX. Hasil temuan ini sejalan dengan pendapat para ahli yang menyatakan bahwa, miskonsepsi sangat sulit diubah (resisten) dalam pembelajaran (Sadia, 1997; Huseyin dan Sabri, 2007).

Melalui pemaparan tersebut, maka diperoleh gambaran bahwa siswa merupakan individu yang penuh dengan potensi, dan tidak datang ke sekolah dengan struktur kognitif yang kosong. Siswa sesungguhnya telah memiliki pengetahuan awal yang seharusnya digali terlebih dahulu sebelum mengenalkannya pada konsep-konsep ilmiah, sehingga miskonsepsi terhadap konsep-konsep ilmiah dapat dihindari. Selain itu, lingkungan belajar juga harus mendukung terbentuknya konsep ilmiah tersebut. Hal ini mutlak dilakukan sebab miskonsepsi yang dialami oleh siswa akan mengakibatkan siswa mengalami kesalahan konsep-konsep yang berujung pada hasil belajar yang tidak memuaskan sehingga tujuan pendidikan tidak tercapai.

5. Penutup

5.1 Simpulan

Dengan mengacu kepada tujuan dan hasil penelitian ini, maka diperoleh simpulan sebagai berikut.

1. Profil konsepsi dalam materi fotosintesis dan respirasi tumbuhan pada siswa kelas IX SMP di Kota Denpasar cukup bervariasi. Rentangan variasinya adalah berkisar antara empat sampai 12 macam. Hal ini menunjukkan siswa memiliki konsepsi yang beragam terhadap suatu konsep yang dipelajari. Rata-rata miskonsepsi siswa adalah 42,96%.
2. Tipe miskonsepsi dalam materi fotosintesis dan respirasi tumbuhan pada siswa kelas IX SMP di Kota Denpasar yang

diperoleh sebanyak 14 tipe miskonsepsi. Tipe miskonsepsi ini diperoleh berdasarkan analisis terhadap profil miskonsepsi siswa. Secara umum, tipe miskonsepsi yang diperoleh berkaitan dengan konsep-konsep, seperti fotosintesis, respirasi pada tumbuhan, serta hubungan dari kedua konsep tersebut.

5.2 Saran dan Rekomendasi

Adapun saran dan rekomendasi dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Siswa hendaknya meningkatkan pemahaman terhadap konsep-konsep ilmiah sehingga mampu mengurangi penggunaan akal sehat (*common sense*) dalam menjawab persoalan yang menyebabkan terjadinya miskonsepsi.
2. Perlu dilakukan identifikasi pengetahuan awal siswa sebelum diberikan materi pelajaran yang baru, kemudian menjadikan pengetahuan awal atau miskonsepsi yang dibawanya sebagai acuan dalam pembelajaran.
3. Perlu ditingkatkan penggunaan berbagai macam model dan strategi pembelajaran konflik kognitif yang membuat siswa menjadi lebih aktif dan kritis.
4. Hasil penelusuran miskonsepsi perlu dimasukkan dalam bahan ajar untuk menghilangkan miskonsepsi yang terjadi pada siswa, sehingga dapat meningkatkan hasil belajarnya.
5. Menarik untuk dikaji lebih mendalam tentang penerapan model-model pengubahan konseptual untuk membantu

mengurangi miskonsepsi siswa dalam pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Adisendjaja, Yusuf Hilmi & Oom Romlah. 2007. Identifikasi Kesalahan dan Miskonsepsi Buku Teks Biologi SMU. *Laporan Penelitian*. Disampaikan pada Seminar Nasional Pendidikan Biologi dan Biologi, Jurusan Pendidikan Biologi FPMIPA Universitas Pendidikan Indonesia 25-26 Mei 2007.
- Dikmenli, Musa. 2010. Misconception of Cell Division Held by Student Teacher in Biology: A Drawing Analysis. *Academic Journals Scientific Research and Essay*. Volume 5 (2), pp. 235-247. ISSN 1992-2248.
- Duit, R. 1996. Preconception and Misconception. Dalam Corte, E. D., & Weinert, F. (eds.): *International Encyclopedia of Developmental and Instructional Psychology*. 455-459. New York: Pergamon.
- Hüseyin, K., & Sabri, K. 2007. Secondary School Students' Misconceptions About Simple Electric Circuits. *Journal of Turkish Science Education*. Volume 4 Issue 1.
- Keles, Esra & Finar Kefeli. 2010. Determination of Student Misconceptions in Photosynthesis and Respiration Unit and Correcting Them With The Help of CAI Material. *Procedia Social and Behavioral Sciences*. Volume 2: 3111-3118.
- Kose, Sacit. 2008. Diagnosing Student Misconceptions: Using Drawing as a Research Method. *World Applied Sciences Journal*. Volume 3 (2): 283-29. ISSN 1818-4952.
- Kucuk, Mehmet, Salih Cepni & Murat Gokdere. 2005. Turkish Primary School Student's Alternative Conceptions About Work, Power, and Energy. *Journal of Physics Teacher Education Online*. Volume 3(2): 22-28.
- Nurarifah, Iffah. 2013. *Ujian Nasional SD Tidak Dihapuskan: Kemdikbud*. Diakses pada www.radioaustralia.net.au, pada tanggal 24 Mei 2014.
- Rowlands, S., Graham, T., & William, P. 2004. Misconception of Force: Spontaneous Reasoning or Well Performed Ideas Prior to Construction. *Proceedings of the British Society for Research into Learning Mathematics*. Volume 24. 51-56.
- Rybarczyk, Brian J., Antonio T. B., Mitch M., Joseph T. T., Heather W. 2007. A Case-Based Approach Increases Student Learning Outcomes and Comprehension of Cellular Respiration Concepts. *The International Union of Biochemistry and Molecular Biology, Biochemistry and Molecular Biology Education Journal*. Volume 35, No. 3, pp. 181-186.
- Sadia, I. W., dkk. 2003. Pengembangan Model dan Strategi Pembelajaran Fisika di Sekolah Menengah Umum (SMU) untuk Memperbaiki Miskonsepsi Siswa. *Laporan*

- Penelitian* (tidak diterbitkan). Singaraja: IKIP Negeri Singaraja.
- Setiawati, G. A. Dewi. 2011. Kajian Miskonsepsi dalam Materi Fotosintesis dan Respirasi Tumbuhan pada Mahasiswa Jurusan Pendidikan Biologi Universitas Pendidikan Ganesha Tahun Pelajaran 2010/2011. *Tesis* (tidak diterbitkan). Singaraja: Universitas Pendidikan Ganesha.
- Suastra, I Wayan. 2009. *Pembelajaran Sains Terkini (Mendekatkan Siswa dengan Lingkungan Alamiah dan Sosial Budayanya)*. Singaraja: Universitas Pendidikan Ganesha.
- Sugiyono. 2009. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R.D.* Bandung: CV Alfabeta.
- Suparno, Paul. 1997. *Filsafat Konstruktivisme dalam Pendidikan*. Yogyakarta: Kanisius (Anggota IKAPI)
- Suparno, Paul. 2005. *Miskonsepsi dan Perubahan Konsep dalam Pendidikan Fisika*. Jakarta: PT Grasindo.
- Suryanto, Adi & Yuni Tri Hewindati. 2002. Pemahaman Murid Sekolah Dasar (SD) terhadap konsep-konsep Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) Berbasis Biologi: Suatu Diagnosis Adanya Miskonsepsi. *Laporan Penelitian* (Tidak diterbitkan). Jakarta: Universitas Terbuka.
- Sutarno, N. 2008. *Materi dan Pembelajaran IPA SD*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Tekkaya, Cerren. 2002. Misconceptions As Barrier to Understanding Biology. *Journal of Education*. Volume 23: 259-266.
- Treagust, David. 1986. Evaluating Student's Misconceptions by Means of Diagnostic Multiple Choice Items. *Research In Science Education (Unpublished)*. Western Australia Institute of Technology.
- Tundugi, Wangintowe. 2008. *Miskonsepsi Siswa SMA pada Mata Pelajaran Biologi dan Faktor-faktor Penyebabnya*. Terdapat pada <http://karya-ilmiah.um.ac.id/index.php/disertas>, diakses tanggal 14 Juni 2010, pukul 12.12 Wita.
- Widodo, A. 2007. Konstruktivisme dan Pembelajaran Sains. *Laporan Penelitian*. (idak diterbitkan). Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Yenilmez, Ayse & Ceren Tekkaya. 2006. Enhancing Student's Understanding of Photosynthesis and Respiration in Plant Through Conceptual Change Approach. *Journal of Science Education and Technology*. Vol. 15, No.1, Maret 2006.

